



Vascular remodeling in the processes of guided bone regeneration

著者	加賀 龍太郎
学位授与機関	Tohoku University
URL	http://hdl.handle.net/10097/63740

論文内容要旨

学 籍 番 号 B2DD5007

氏 名 加 賀 龍 太 郎

【諸言】水平的かつ垂直的に大きく骨欠損した症例のインプラント治療では、インプラント植立前に骨誘導再生法（GBR）など骨造成が必要とされる。GBRに必要な生物学的要件は、造成を行う領域に軟組織の侵入がないこと、スペースが維持されること、周囲の血餅が安定していて血管新生が引き起こされること、などがあるが、骨欠損に栄養供給のための早期の血管誘導と構築も必要であると考えられる。そこで今回、骨造成時における血管の新生とその改造動態を明らかにすることを目的として、ウサギ頭蓋を用いた骨造成実験により検討を行った。

【方法】実験には12頭のオス日本白色家兎の頭蓋骨に骨髓腔を開放する欠損を形成したGBRを行った。手術後2週、4週、8週、12週で骨造成部の組織標本を製作した。評価方法は、新生骨は骨の高さと断面積の計測、血管はCD31抗体を用いて免疫組織化学染色を行い血管数と断面積を計測し密度を算出して評価を行った。

【結果】組織学的に再生組織は4週、8週で表層から深層にかけて先行肉芽組織層、器質化肉芽組織層、新生骨形成層、骨改造層の4層に分けられた。先行肉芽組織層は豊富な微小血管で構成され、器質化肉芽組織層は拡張血管と膠原線維を認め、新生骨形成層は線維骨組織で、骨改造層は成熟海綿骨と脂肪組織が認められた。新生骨は、メンブレ膜内にある母床骨側から術後8週までに著しく増殖し4層構造を有していた。血餅の多くは8週までに消失しており、肉芽組織と新生骨で満たされ、12週ではメンブレ下全体が新生骨で満たされていた。免疫組織化学染色では最表層では小さな血管が豊富に認められ、器質化肉芽組織層では拡張した血管が散在していた。新生骨形成層ではさらに拡張した血管が新生骨の間を埋め、骨改造層では新生骨形成層よりも拡大した洞様の血管が認められた。血管の大きさと密度における各層の違いを4週と比較したところ、血管の大きさでは深層にいくに従い徐々に大きくなり、骨改造層で著しい増加を示した。血管の密度は、先行肉芽組織層と器質化肉芽組織層の間に変化は認めなかったが、新生骨形成層では有意に増加を示し、骨改造層では有意に減少を示した。各層における血管の密度の経時的変化は、先行肉芽組織層では4週と8週で有意に減少を示し、新生骨形成層では12週で有意に減少を示した。器質化肉芽組織層と骨改造層では有意な変化は認められなかった。

【考察および結論】GBRによって新生する骨組織は、組織学的に4層構造で形成が進行することがわかった。血管の新生は、各層での機能要求に応じて改造、構築されていくと考えられた。特に新生骨の形成において血管は、大きくかつ高密度に認められ、肉芽組織から骨新生するために必要な栄養と酸素を提供するのに役立つという考えられた。以上のことから血管構築は、骨形成を制御する一つの必要条件であると思われた。

